第 17 講　植物のつくりとはたらき

Step 1

1　次の各問いに答えなさい。

(1)　次の図1はアブラナの花を模式的に表したもので，図2はマツの花のようすを示している。

図1

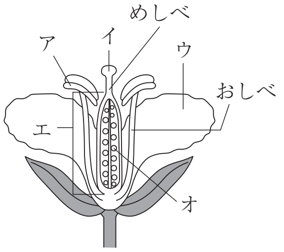
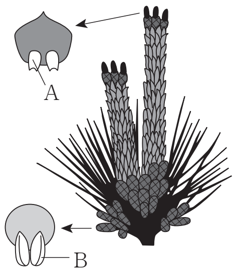


図2



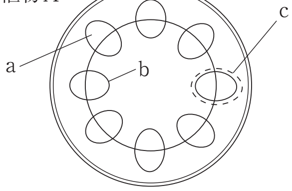
①　図1のア〜オの名称をそれぞれ書け。

②　図2のA，Bの部分と同じはたらきをする部分を，図1のア〜オから1つずつ選べ。

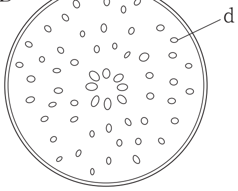
③　図1のエ，オの部分は，受粉後それぞれ何になるか。

(2)　次図は，2種類の植物の茎の横断面を示している。

植物A



植物B



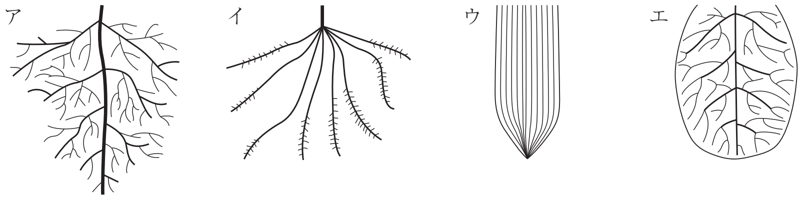
①　a，bの部分に集まっている管をそれぞれ何というか。

②　根から吸収した水が通る管は，a，bのどちらか。

③　aやbの管が集まった部分cを何というか。

④　dと同じ役割をする部分を，a〜cから1つ選べ。

⑤　植物Aの特徴を，次のア～エからすべて選べ。ただし，ア・イは根のようす，ウ・エは葉のようすを表している。



(3)　右の図1は，食紅で着色した水を入れた三角フラスコにホウセンカをさしたようすを表したものであり，右の図2は，図1のホウセンカの葉の断面を模式的に表したものである。

図1

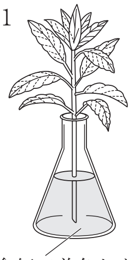
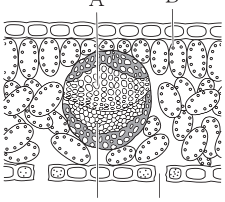


図2



①　じゅうぶん時間がたったとき，赤く染まった部分を，図2のA～Dから1つ選べ。

②　図2のBの緑色の小さな粒を何というか。

③　図2のDのはたらきとして正しいものを，次のア～エからすべて選べ。

ア　水蒸気を放出する。　　イ　酸素を放出する。

ウ　二酸化炭素を放出する。　　エ　酸素をとり入れる。

Step　2

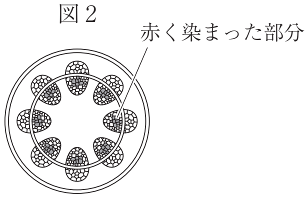
2　植物のつくりとそのはたらきについて調べるために，日のよく当たる風通しのよいところで，次の実験を行った。1～4の問いに答えなさい。

〔実験1〕　図1のように，ある植物を，赤インクで着色した水を入れた三角フラスコにさし入れた。数時間おいた後，茎の断面を観察したところ，赤く染まった部分が見られた。

図2は，赤く染まった茎の横断面を模式的に表したものである。

図1

図2



〔実験2〕

①　葉の大きさと数，茎の太さや長さが，ほぼそろっている同じ種類の植物を三つ用意した。それぞれを同量の水を入れた三角フラスコにさし入れ，図3のように，ワセリンをぬる条件を変え，A，B，Cとした。

②　次に，三角フラスコの中の水の蒸発を防ぐために少量の油を注ぎ，電子てんびんで，全体の質量をそれぞれ測定し，実験前の質量とした。

③　4時間後まで，1時間おきに全体の質量をそれぞれ測定したところ，A～Cのすべてで質量が減少した。実験前後の質量の差をそれぞれ求め，時間との関係をグラフに表すと，図4のようになった。ただし，ワセリンには，水や水蒸気を通さないはたらきがあり，植物以外から三角フラスコの中の水は出ていかなかったものとする。

図3

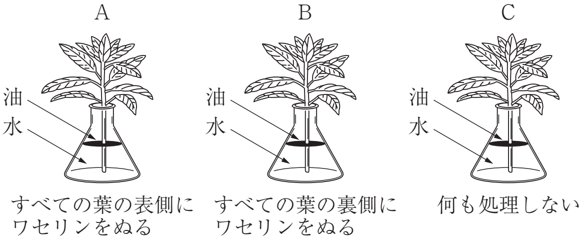
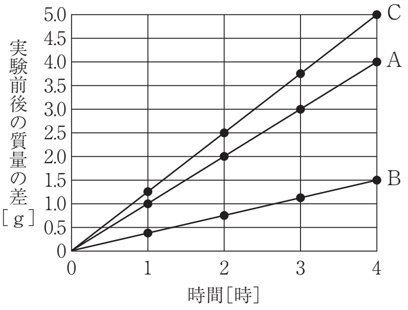
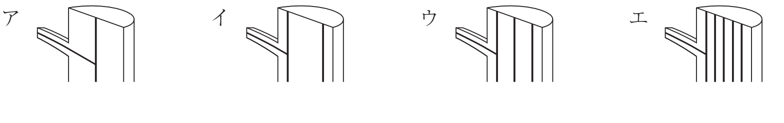


図4



1　〔実験1〕で用いた植物の茎を，その中心を通るように縦に切った。このとき，縦断面で赤く染まっている部分は，どのようになっているか。次のア～エから最も適当なものを一つ選び，その記号を書きなさい。ただし，赤く染まった部分を黒い太線で表している。



2　次は，〔実験1〕で，植物の茎から葉全体に水が運ばれることについて述べた文章である。［①］，［②］に当てはまる語句をそれぞれ書きなさい。

植物の茎では，水は［①］の中を運ばれていく。茎の［①］をふくむ維管束は，葉につながっている。葉の維管束は，［②］と呼ばれ，葉全体に広がっている。

3　〔実験2〕で，葉の表側から出ていった水の量を x，裏側から出ていった水の量を y とすると，その大きさの関係はどのようになると考えられるか。次のア～ウから最も適当なものを一つ選び，その記号を書きなさい。また，それを選んだ理由を，「**気孔**」という語句を使い，気孔で起こっている現象にふれて簡単に書きなさい。

ア　$x > y$　　イ　$x < y$　　ウ　$x = y$

4　〔実験2〕で，実験を始めてから4時間後までに，Aで葉以外の部分から出ていった水の量は何gになるか，求めなさい。

【山梨県】

Step 3

3　Kさんは，植物が光合成を行う条件について詳しく調べるために，次のような実験を行った。これらの実験とその結果について，あとの各問いに答えなさい。

〔実験１〕
① ２つのオオカナダモa，bを，それぞれ水の入った水そうに入れ，どちらも光が当たらないところに24時間置いた。その後，aとbから１枚ずつ取った葉を脱色し，水洗いした後，ヨウ素液を１滴ずつ加える処理をして，それぞれの細胞のようすを観察した。
② ①の後，aは光が当たるところに，bはそのまま光の当たらないところに，どちらも６時間置いた。その後，aとbの葉を１枚ずつ取り，①と同じ処理をして，それぞれの細胞のようすを観察した。

〔実験２〕 図１のように，透明なペットボトルを４つ用意し，装置A，B，C，Dとした。装置B，Dは全体をアルミニウムはくで包み，装置A，B，Dには，光の当たらないところに24時間置いたオオカナダモをそれぞれ入れた。さらに，装置A，B，Cには，水に溶けて二酸化炭素を生じる炭酸水素ナトリウムの水溶液を，装置Dには水のみを加えた。すべての装置に光を当てて24時間静かに置き，装置内に酸素の発生が見られるかを確認した。ただし，すべての装置の水温は同じであり，実験中は一定であったとする。

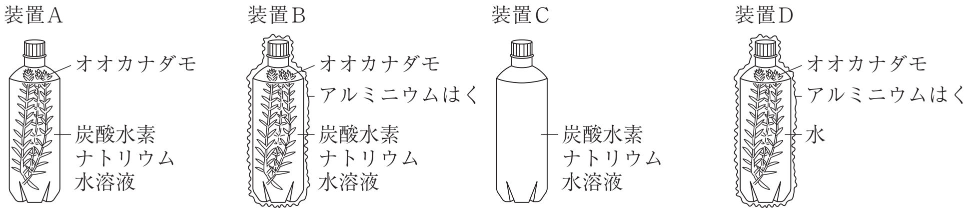


図１

〔実験３〕 図２のように，同じ大きさの容器を５つ用意し，装置E，F，G，H，Iとした。装置F，G，H，Iには，同じ植物の葉を同じ重さになるように入れてふたをし，装置Iは暗箱に入れて光が当たらないようにした。光源のみを点灯した暗室内に，それぞれの装置を光源から図２に示す距離に置いて，一定時間放置した。その後，すべての装置内の二酸化炭素濃度を測定した。ただし，実験前のすべての装置内の二酸化炭素濃度は5.5％とした。

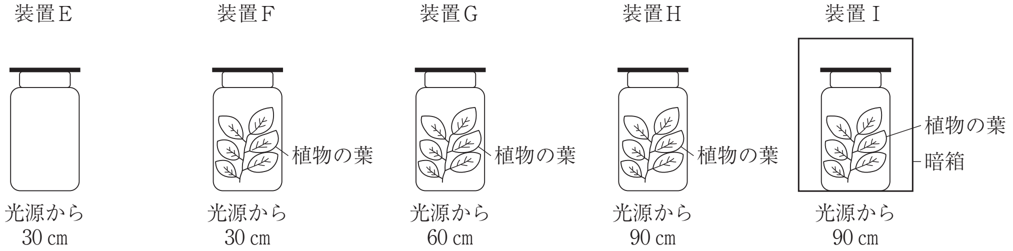


図２

(ア) 植物がデンプンをつくるには光が必要であることを，〔実験 1〕で確かめるにはどのような結果が得られればよいか。最も適するものを次の 1～4 の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

1．①では a，b ともに細胞内に青紫色に変化した部分が見られるが，②では a のみで見られる。

2．①では a，b ともに細胞内に青紫色に変化した部分が見られないが，②では a のみで見られる。

3．①では a，b ともに細胞内に青紫色に変化した部分が見られるが，②では b のみで見られる。

4．①では a，b ともに細胞内に青紫色に変化した部分が見られないが，②では b のみで見られる。

(イ) 〔実験 2〕では，酸素の発生が装置 A のみで見られた。次の □ は，〔実験 2〕についての K さんの考察である。

> 〔実験 2〕は，光合成に必要な要素（植物，光，二酸化炭素）が一つでも不足すると反応が進まないことを確かめる目的で行ったが，このままでは（ X ）ということが確認できていないことに気がついた。そこで，装置 B～D のうち装置（ Y ）について（ Z ）こととし，再度〔実験 2〕と同様の実験を行うことにした。その結果，装置 A では酸素の発生が観察でき，他の装置では装置 A と同程度の酸素の発生が見られないとすれば，この実験の目的は達成できたといえる。

(i) 文中の（ X ）に適する内容を前後の語句につながるように**20 字以内**で書きなさい。

(ii) 文中の（ Y ）に適する記号（B～D）を書き，（ Z ）に最も適するものを次の 1～4 の中から一つ選び，その番号を書きなさい。

1．アルミニウムはくをはずす

2．装置全体をアルミニウムはくで包む

3．オオカナダモを入れる

4．水を炭酸水素ナトリウム水溶液に取りかえる

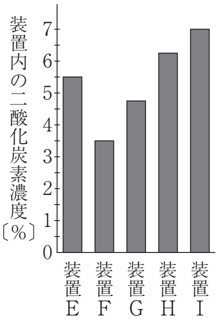


図3

(ウ) 図3は,〔実験3〕の結果をグラフに表したものである。このグラフから,呼吸によって放出された二酸化炭素の量より少ない量の二酸化炭素を使って光合成を行ったと考えられる装置はどれか。次の1～5の中から一つ選び,その番号を書きなさい。ただし,装置F～Iで植物の呼吸により放出される二酸化炭素の量はいずれも同じであるとし,装置内に呼吸によって放出された二酸化炭素も光合成に使うことができるものとする。

1．装置F　　2．装置G　　3．装置H　　4．装置Fと装置G
5．装置Gと装置H

【神奈川県】

〈 ***Note*** 〉

第17講　植物のつくりとはたらき

Step 1

1 (1) ① ア．やく　イ．柱頭　ウ．花弁　エ．子房　オ．胚珠　② A．オ　B．ア
③ エ．果実　オ．種子　(2) ① a．師管　b．道管　② b　③ 維管束　④ c　⑤ ア・エ
(3) ① A　② 葉緑体　③ ア・イ・ウ・エ

Step 2

2　1．イ　2．① 道管　② 葉脈　3．（記号）イ　（理由）葉の裏側に気孔の数が多く，蒸散によって気孔から出て行った水の量が多いため。（同意可）　4．0.5（g）

Step 3

3 (ア) 2　(イ) (i) 二酸化炭素が不足すると反応が進まない（18字）（同意可）　(ii) (Y) D　(Z) 1
(ウ) 3